29. 高MTF 12" X線イメージインテンシファイアの画像評価

Image evaluation of High MTF 12" X-ray Image Intensifier

(株) 東芝 那須工場

○ 高橋 章仁

青木 久敏

岡岡 卓仁
(Akihito Takahashi)

(Hisatoshi Aoki)

析村 勝美

安原 弘

(Katsumi Tochimura)

(Hiroshi Yasuhara)

齋藤 啓一

野地 隆司

(Keiichi Saitou)

高志 陸司
(Takashi Noji)

電子管事業部

- 【目 的】 高MTF12" X線イメージインテンシファイア(I. I.)と専用光学系を用いた高MTFシステム(Fig. 1参照)の、X線透視像および間接撮影像の画像評価を行い、従来システムと比較することを目的とする。新旧システムの仕様比較をFig. 2に示す。

- [方 法] 評価装置 (Fig. 3) を用いて、以下の評価を行った。

1. 透視像の評価
2. 間接撮影像の評価

- [結 果] ① 解像力の比較結果をFig. 4に示す。
② 変調度特性の比較(間接撮影系)をFig. 5に示す。
③ システム感度の比較をFig. 6に示す。

- 〔まとめ〕 (1) 高MTFシステムは従来システムより解像力・変調特性が向上していることが確認された。
(2) 間接撮影系において、高MTFシステムは現有のアイリス調整範囲内で感度設定が可能であることが確認された。

- 【今後の課題】 高MTFシステムの透視系においてのシステム感度の改善

開発のポイント

1. 高MTF I. I.
の開発
- 入力視野…12° / 9° / 7°
 - 出力口径…φ70mm
 - $G_x \dots 271 \text{ (cd/m}^2\text{) / (}\mu\text{C/kg}\cdot\text{sec)}$
2. 高MTF I. I.
専用光学系の開発
- I. I. レンズ
 - 入力径 φ70mm
 - 焦点距離 233mm
 - F値 1.75
 - フォールデット方式の採用

Fig. 1

新旧システムの仕様比較

		(当社比)			
		仕	様		
光学系	I. I.		高MTFシステム	従来システム	
		入力視野	12°/17°	12°/9°/6°	
		出力口径	φ30mm	φ30mm	
		G×	271 ^(6.4×10⁻⁴)	180 ^(4.5×10⁻⁴)	
		中心解像力	11/84/92 (lp/mm)	50/56/68 (lp/mm)	
		解像距離	233mm	100mm	
		F値	1.75	1.5	
		TVNIX	解像距離	33.5mm	33.5mm
		F値	0.95	0.95	
		NIPIX	解像距離	300mm	300mm
	R径	4.5	4		

Fig. 2

評価システム・評価

Fig. 3

解像力の比較

	1.1 視野	高MTFシステム	従来システム
透視像	124°	1.6 (lp/mm)	1.4 (lp/mm)
	94°	2.0 (lp/mm)	1.8 (lp/mm)
	76°	2.5 (lp/mm)	2.2 (lp/mm)
間接撮影像	124°	3.7 (lp/mm)	3.4 (lp/mm)
	94°	4.6 (lp/mm)	4.3 (lp/mm)
	76°	7.0 (lp/mm)	6.0 (lp/mm)

Fig. 4

変調度特性の比較 [間接撮影系]
(当社比)

Fig. 5

システム感度の比較
(当社比)

	設定項目	高MTFシステム	従来システム
透視系	1.1.1.1.1.1.1	1.29×10^{-6} (mm)	1.29×10^{-6} (mm)
	TV7.1.1.1.1.1	$\phi 28$ (mm)	$\phi 14$ (mm)
	TV1.1.1.1.1.1	0.45 (Vp-p)	0.45 (Vp-p)
阳接撮影系	1.1.1.1.1.1	2.06×10^{-8} (mm)	2.06×10^{-8} (mm)
	TV7.1.1.1.1.1	$\phi 24$ (mm)	$\phi 12$ (mm)
	TV1.1.1.1.1.1	1.0	1.0

- (1) I. I. 糖 12°
(2) SID 870 (mm)
(3) フェント 729/180 (mm)

Fig. 6